



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**
⑮ **EP 0 693 030 B 1**
⑩ **DE 694 15 970 T 2**

⑨ Int. Cl.⁸:
B 44 C 5/04
B 32 B 33/00
B 32 B 27/42

⑳ Deutsches Aktenzeichen:	694 15 970.0
㉑ PCT-Aktenzeichen:	PCT/US94/03642
㉒ Europäisches Aktenzeichen:	94 913 351.6
㉓ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 94/22678
㉔ PCT-Anmeldetag:	5. 4. 94
㉕ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	13. 10. 94
㉖ Erstveröffentlichung durch das EPA:	24. 1. 96
㉗ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	13. 1. 99
㉘ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	12. 8. 99

⑳ Unionspriorität:
43906 07. 04. 93 US

㉑ Patentinhaber:
International Paper Co., Hanover, Md., US

㉒ Vertreter:
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg

㉓ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC,
NL, PT, SE

㉔ Erfinder:
O'DELL, Robin, D., Pasadena, MD 21122, US; LEX,
Joseph, A., Pasadena, MD 21122, US; SIMON,
Alice, M., Odenton, MD 2113-1397, US

⑮ **ABRIEBBESTÄNDIGES, ÄSTHETISCHES DECKSCHICHT LAMINAT**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 15 970 T 2

DE 694 15 970 T 2

04.03.99

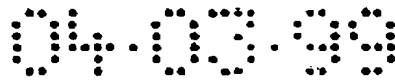
EP-Patentanmeldung No. 94 913 351.6

5 Dieses ist eine Teilfortführungsanmeldung (CIP) einer gleichzeitig anhängigen Hauptanmeldung Ser. No. 08/043,906, eingereicht am 7. April 1993, deren Inhalte hiermit durch Bezugnahme mit eingeschlossen sind.

10 Die vorliegende Erfindung betrifft dekorative Lamine, die für Tisch-, Thekenoberflächen, Wandpaneele, Bodenbeläge, Tischplatten und dergleichen geeignet sind, insbesondere dekorative Hochdrucklamine, und ein Verfahren zur Herstellung derartiger Lamine.

15 Dekorative Lamine wurden herkömmlicherweise durch Stapeln mehrerer Schichten mit synthetischen warmhärtenden Harzen imprägnierten Papiers erzeugt. Normalerweise besteht der Aufbau aus mehreren aus mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapier hergestellten Kernbögen, über welchen ein Dekorbogen, üblicherweise ein Druckmuster oder eine kräftige Farbe, imprägniert mit Melaminharz liegt. Ein Überzugsbogen ist oft auf der Oberseite des Dekorbogens vorgesehen, welcher in dem Laminat so transparent wie nur möglich gemacht ist, und welcher einen Schutz für den Dekorbogen bereitstellt.

25 Frühere Versuche den Überzugsbogen zu eliminieren oder zu vereinfachen oder zu verbessern, sind in dem U.S. Patent 3,373,071 und in dem U.S. Patent 3,135,643 exemplarisch dargestellt. Das Verfahren dieser Patente bestand in der Imprägnierung des Dekorbogens mit klarem Melaminharz und dann in einer Aufbringung einer dicken Beschichtung auf die Oberfläche des imprägnierten Bogens unter Verwendung einer relativ viskosen Mischung von 2000 bis 60000 cp. Demzufolge trocknete die viskose Beschichtung auf der Oberfläche des gesättigten Dekorbogens und bildete im wesentlichen einen Überzugsbogen in situ. Soweit bekannt wurde, erreichte ein in dieser Weise hergestelltes Laminat niemals eine wesentliche kommerzielle Nutzung, außer möglicherweise für Bodenmaterial, wahrscheinlich wegen der damit verbundenen Kosten, einschließlich der doppelten Handhabung, d.h., zuerst eine Sättigung des imprä-



-2-

gnierten Bogens und dann eine Beschichtung dieses rechtfertigten nicht das bißchen Verbesserung gegenüber der Verwendung eines herkömmlichen Überzugs, oder wahrscheinlicher, weil das sich ergebende Laminat keine ausreichende Qualität
5 für kommerzielle Zwecke aufgrund von Rissen, Falten, ungeeigneter Steifigkeit, unzureichende Überzugstransparenz usw. aufwies

Die Herstellung von Laminatplatten zur Bodenverlegung unter Anwendung ähnlicher Verfahren wird bereits über mehrere
10 Jahre praktiziert, aber kräftigen Farben fehlt es so an Klarheit, d.h. sie sehen trübe aus, daß sie kommerziell nicht zufriedenstellen, und eine derartige Bodenplatte kommerziell nur für Muster geeignet ist, welche wegen der großen Entfernung des Auges vom Boden, eine schlechte Auflösung tolerieren
15 können.

Ein neuerer Versuch, eine transparentere und trotzdem vollkommen schützende Lage über dem Dekorbogen bereitzustellen, wird in dem U.S. Patent 3,968,291 diskutiert, in welchem Bariumsulfat als ein aus Teilchen bestehendes Füllmaterial in
20 dem Überzugsbogen verwendet wird, wobei der Patentinhaber herausgefunden hat, daß Bariumsulfat einen Brechungsindex aufweist, der näher an dem des Melaminharzes als der anderer Füllmaterialien liegt, und dadurch die Transparenz des Überzugs und folglich die Klarheit des darunterliegenden Dekorbo-
25 gens steigert. Dieses Produkt hat ebenfalls keinerlei kommerzielle Akzeptanz gefunden, möglicherweise aus denselben Gründen wie die vorgenannten.

In letzterer Zeit wurde der derzeitige Stand der Technik durch die Entwicklung der NEVAMAR ARP® Technologie revolutioniert, wobei auf die U.S. Patente 4,255,480; 4,395,452; 4,430,375; Re 32,152; 4,263,081; 4,327,141; 4,400,423 von
30 Scher et al.; die U.S. Patente 4,731,138; 4,517,235; 4,520,062; 5,037,694; 5,093,185 von Ungar et al.; das U.S. Patent 4,971,855 Lex et al.; und die U.S. Patente 4,499,137;
35 4,532,170 und 4,567,087 von O'Dell et al. Bezug genommen wird. In dem ARP® Technologie wird der Überzug, welcher den

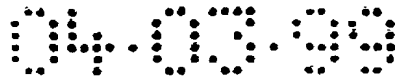


Dekorbogen vor Abrieb schützt stark in der Dicke reduziert, um so eine hochkonzentrierte Schicht abriebbeständiger Teilchen bereitzustellen, die mit der Oberseite der oberen Papierlage, üblicherweise dem Dekorbogen verbunden ist. Diese Technologie stellt nicht nur eine verbesserte Abriebbeständigkeit gegenüber früheren Technologien bereit, sondern stellt auch eine gesteigerte Transparenz wegen der extremen Dünnhheit der Schutzschicht bereit.

Die ARP® Technologie hat der Industrie und der Öffentlichkeit sehr gedient, da ein nach dieser Technologie hergestelltes Laminatprodukt als ein hervorragendes Produkt anerkannt ist und sehr nachgefragt wird. Trotzdem besteht weiter der Bedarf nach einer superklaren tiefen Einsicht in ein dekoratives Laminat mit guten Kratzbeständigkeits- und NEMA-Abriebbeständigkeitseigenschaften, wobei ein derartiges Laminat insbesondere ein dekoratives Aussehen besitzt, welches klar und glänzend ist, aber unter der Oberfläche des Laminats zu liegen scheint. Ferner wäre es sogar bei dünneren Schutzbeschichtungen wünschenswert, die ausgezeichnete Verschleiß- und Abriebbeständigkeit beizubehalten, während gleichzeitig der Druckplattenstempelverschleiß und der Werkzeugverschleiß an den Werkzeugen, die zum Schneiden des Laminats verwendet werden, verringert wird.

Sogar in noch neuerer Zeit wurden dekorative Laminatbögen durch Aufbringen verschiedener Polymere auf den schützenden Überzug, eines als eine Beschichtung, ein weiteres als eine Imprägnierung zur Erzielung brillianter visueller Effekte (WO9301935) hergestellt.

Ein dekoratives Laminat weist eine Verstärkungsschicht auf, auf welcher eine dekorative Überzugsschicht auflaminiert ist, welche bevorzugt mindestens zwei verschiedene Harze enthält, wovon eines ein Imprägnierungsharz, wie z.B. Melamin, ist, während das andere unter Wärme und Druck fließt, wie z.B. eines von Polyester, Polyurethan, Epoxid, PVC und/oder Acrylharzen, und ferner eine abriebbeständiges Mineral (Teilchengröße 1 bis 200 μm) enthalten kann, das nicht die Sicht-



-4-

barkeit beeinträchtigt, bevorzugt aus Aluminiumoxid, Siliziumdioxid, Zirkondioxid, Zeroxid, Glasperlen und/oder Diamantstaub. Ferner werden ein- oder zweistufige Herstellungsverfahren in Verbindung mit den erzeugten Laminaten beansprucht.
5 Die Anwendung liegt in der Produktion dekorativer Lamine für Thekenoberflächen, Wandpaneele, Bodenbeläge, Tischoberflächen usw. mit brilliantem visuellen Aussehen, wie z.B. Perleffekten.

10 US4263373 lehrt, daß ein dekoratives warmgehärtetes Hochdruck-Furnierlaminat durch Druckformung eines abriebbeständigen schützenden Überzugbogens, welcher 50 bis 127 μm (2 bis 5 mil) dick sein kann und eines mit warmhärtendem Harz imprägnierten Papierbogens mit einer Alginatbeschichtung hergestellt werden kann.

15 Ein dekoratives warmhärtendes Laminat mit einer gesteigerten Abriebbeständigkeit, das eine Basislage und strukturierte Dekorbögen aus transparentem Papier, imprägniert mit warmhärtendem Harz, aufweist, wird von EP0355829 bereitgestellt. Es gibt einen Verweis auf die Beziehung zwischen der
20 Dicke des transparenten Überzugbogens und normierte Abriebbeständigkeits-Zyklustests.

Es ist demzufolge eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Mängel in der bisherigen Technik, wie z.B. die vorstehend angegebenen, zu überwinden.

25 Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein hervorragend klares tief aussehendes Laminat mit NEMA-Abriebbeständigkeitseigenschaften bereitzustellen.

Es ist ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes dekoratives Laminat, insbesondere ein dekoratives Hochdrucklaminat bereitzustellen, das alle NEMA-
30 Anforderungen erfüllt, welches eine dicke Schutzbeschichtung über dem Dekorbogen mit verbesserter Transparenz im Vergleich zu allen bisher bekannten dicken Schutzbeschichtungen aufweist, und sowohl eine Abriebbeständigkeit und Klarheit und

04.03.99

-5-

Transparenz ähnlich denen aufweist, die von ultradünnen schützender ARP® Laminaten bereitgestellt werden.

5 Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Laminatprodukt bereitzustellen, welches alle Vorteile sowohl des herkömmlichen Überzugs als auch des ARP® Laminats bereitstellt.

10 Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes dekoratives Laminatprodukt, welches alle Vorteile des ARP® Laminats mit weiteren Vorteilen eines reduzierten Werkzeugverschleißes und der Fähigkeit aufweist, tief aussehende, hoch glänzende Holzmaserungen, welche die NEMA-Anforderungen erfüllen, Bodenplatten mit verbessertem Glanz und Klarheit sowohl bei gemusterten als auch bei einfarbigen, eine verbesserte Kratzbeständigkeit und einen
15 Schutz der Druckplattenstempel vor übermäßigem Verschleiß bereitzustellen.

Diese und weitere Aufgaben werden durch die Verwendung einer dicken harzreichen Schutzschicht erzielt, d.h., einer in der Größenordnung bis zur zehnfachen Dicke der ARP® Schutzschichten, d.h., bis etwa zur Dicke wie ein herkömmlicher Überzug und der in-situ gegossenen Überzüge der vorgenannten U.S. Patente '071 und '643, was typischerweise einem Gewicht von 40,8 bis 48,9 g/m² (25 bis 30 lbs per ream) oder
20 mehr an Feststoffen entspricht, die aus einem Partikelmaterial bestehen, das von vorgehärteten warmgehärteten Harzteilen eines Harzes gebildet wird, das denselben oder im wesentlichen denselben Brechungsindex wie das Laminatharz selbst aufweist.
25

Im Gegensatz zu dem U.S. Patent '643 und dem U.S. Patent
30 '291, welche beide versuchten, Füllmaterialien für ihre Schutzschicht zu finden und anzuwenden, welche so gut wie möglich mit dem Brechungsindex des Laminatharzes übereinstimmen, nutzt die vorliegende Erfindung das Prinzip, daß das Material mit dem dem gehärteten Harz am nächsten kommenden Brechungsindex das gehärtete Laminatharz selbst ist. Da
35 her wird dann, wenn das Laminatharz für den Dekorbogen ein



Melamin-Formaldehyd-Harz (hierin nachstehend als "Melamin"-Harz bezeichnet) ist, wie es typisch der Fall ist, das Haupt-Teilchenmaterial, aus welchem der schützende Überzug erzeugt wird, die vorgehärteten Melaminharzteilchen sein.

5 Die vorstehenden und weitere Aufgaben und die Art und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele deutlicher sichtbar.

10 Eines der Schlüsselmerkmale der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung von vorgehärteten warmgehärteten Harzteilchen bestehend aus einem Harz, welches denselben oder im wesentlichen denselben Brechungsindex wie das ungehärtete oder teilweise gehärtete Laminatharz aufweist, das in dem Laminationsprozeß verwendet wird, nachdem das letztere während der
15 Laminationsprozedur gehärtet wurde. Unter dem Begriff "vorgehärtet" ist gemeint, daß die Härtung oder Erstarrung der Harzteilchen entweder bis zu dem maximal möglichen Grad fortgeschritten ist oder zumindest bis zu einer Härtungsstufe, bei der deren Schmelzviskosität ausreichend hoch ist, um zu
20 verhindern, daß sich die Teilchen in dem flüssigen Laminatharz auflösen und/oder unter üblichen Laminierungsbedingungen schmelzen und fließen und somit unerwünscht in dem darunterliegenden Papier, wie z.B. einem Dekorpapier, während des Pressens/Laminierens zur Ausbildung des Laminats sättigen.

25 Wie vorstehend angegeben, ist das typische Laminatharz, das normalerweise zum Sättigen/Imprägnieren der Dekor- und Überzugbögen in dem Prozeß zur Herstellung dekorativer Hochdrucklamine, welche die NEMA-Anforderungen erfüllen, verwendet wird, Melaminharz und demzufolge ist Melaminharz das
30 bevorzugte Laminatharz zur Anwendung in der oberen Schicht oder in den Schichten der vorliegenden Erfindung. Daher sind die vorgehärteten warmgehärteten Harzteilchen ebenfalls bevorzugt Melamin. Jedoch sind auch andere Harzsysteme möglich wie z.B. Polyester, Harnstoff-Formaldehyd,, Dicyandiamid-
35 Fomaldehyd, Epoxid, Polyurethan, härtbare Acrylharze und Mischungen davon. Die vorgehärteten Polymerteilchen können so-



mit aus Melamin, Polyester, Epoxid, härtbarem Acryl usw. oder Mischungen davon ausgewählt werden.

Unter bestimmten Bedingungen und um besondere Effekte zu erhalten, ist es auch möglich, bestimmte nicht kompatible Mischungen aus z.B. gehärtetem Polyesterharzteilchen oder Polyurethanharzteilchen zusammen mit dem gehärteten Melaminharzteilchen und dem flüssigen Melaminlaminatharz zu verwenden; wobei jedoch das gehärtete Harz dasselbe wie das flüssige Laminatharz ist, und alle nicht kompatiblen gehärteten Harzpartikel nur in einer kleineren Menge vorhanden sind.

Es ist auch möglich, Mischungen vorgehärteter Harzteilchen, welche auf verschiedene Härtingsgrade vorgehärtet sind, zu verwenden, und es ist in der Tat sogar möglich, eine kleinere Menge von Harzteilchen zu verwenden, welche sich immer noch oder teilweise in dem flüssigen Melaminharz lösen können, und somit in der Lage sind, zu schmelzen und in das darunter liegende Papier zu fließen, wobei aber die Menge solcher weniger gehärteter Teilchen nicht so groß sein darf, daß das gewünschte Produkt nicht erhalten wird, d.h., daß das sich ergebende Laminat einen hauptsächlich aus vorgehärteten Harz ausgebildeten transparenten schützenden Überzug aufweisen muß. In Fällen, wo der transparente Überzug sehr dünn ist, können jedoch bis zu 50% oder mehr aus abriebbeständigen Mineralteilchen bestehen.

Mit Ausnahme der über dem Dekorbogen liegenden transparenten Schutzschicht wird das Laminat der vorliegenden Erfindung zweckdienlich nach üblicher Praxis hergestellt, und weist zweckdienlich einen herkömmlichen Aufbau auf, der z.B. zwei bis acht Kernbögen aufweisen, die aus einem mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapier mit einem Melaminharz imprägnierten Dekorbogen darüber plus der Schutzschicht der vorliegenden Erfindung über dem Dekorbogen bestehen. Das Fertiglaminat wird in der üblichen Weise, wie z.B. durch Stapeln der Kernbögen auf eine geeignete Presse mit dem schützenden lagenbeschichteten Dekorbogen darüber und Unterwerfen der Anordnung unter ausreichend Wärme und Druck zwischen den Preß-

plattenstempeln für eine ausreichende Zeit zur Erzeugung des gewünschten dekorativen Laminats hergestellt. Die Preßbedingungen sowohl für Hochdrucklamine als auch Niederdrucklamine sind Standard und allgemein bekannt.

5 Die dicke, transparente, schützende Überzugsbeschichtung weist vorherrschend die vorgehärteten, warmgehärteten Teilchen zusammen mit einem Anfangsbindematerial und fakultativ und bevorzugt mit einer kleinen Menge abriebbeständigen Mineral mit relativ feiner Partikelgröße, erwünscht mit einer
10 mittleren Partikelgröße im Bereich von 0,5 bis 5 μm , bevorzugt 1 bis 30 μm und am meisten bevorzugt 1 μm mittlerer Partikelgröße auf. Ein typischer schützender Überzug dieses Typs weist 24,5 bis 32,6 g/m^2 (15 bis 20 lbs/ream) vorgehärtete Harzpartikel und 9,8 g/m^2 (6 lbs/ream) Al_2O_3 -Teilchen auf. Die
15 abriebbeständigen Mineralteilchen liegen bevorzugt in einer Menge vor, die ausreicht, um teilweise die größeren vorgehärteten Harzteilchen, welche bis zu 250 μm , aber bevorzugt maximal 100 μm groß sein können, zu überdecken. Die Mineralteilchen sollten eine Härte von mindestens 7 auf der Mohs-Skala aufweisen, und solche Partikel sind bevorzugt Aluminiumoxid oder ein Mischung aus Aluminiumoxid und Siliziumdioxid, obwohl die mineralischen Teilchen auch Zirkonoxid, Zeroxid, Hartglasperlen, Siliziumkarbid und Diamantstaub umfassen können. Signifikante Mengen anderer Materialien wie Flockfasern usw. sollten vermieden werden, da diese die Transparenz vermindern.
25

Das Anfangsbindematerial kann jedes systemkompatible Material, welches die Schutzschichtbeschichtung auf der Oberseite des Dekorbogens vor dem Abschluß des Laminierungsprozesses in ihrer Lage hält, einschließlich einer Vielfalt auf Harz basierender Klebermaterialien, welche mit dem gewählten Laminatharzsystem kompatibel sind, ein hoch viskoses oder ein klebriges teilweise gehärtetes Harz oder irgend eines der Materialien sein, welche gemäß der ARP® Technologie als nützliche Bindematerialien erwähnt werden, wie z.B. Natriumalginat,
30 verdampftes Siliziumdioxid, mikrokristalline Zellulose oder
35

Mischungen, wie z.B. Avicel®, welches eine Mischung einer hauptsächlich mikrokristallinen Zellulose mit einer kleinen Menge von Carboxymethylzellulose (CMC) ist.

5 Ein weiteres typisches Produkt gemäß der vorliegenden Erfindung besitzt einen wesentlich dünneren Schutzüberzug der einer Dicke von 9,8 bis 13 g/m² (6 bis 8 lbs/ream) von Feststoffen entspricht, die etwa gleiche Mengen vorgehärtete Harzteilchen und Mineralteilchen aufweisen. Dieses ist ein ARP® ähnliches Produkt mit nur etwa der Hälfte mineralischer
10 Teilchen eines ARP® Laminats aber mit voller Abrieb- und Verschleißbeständigkeit mit verbessertem Werkzeugverschleiß und reduzierten Preßplattenstempelverschleiß.

Die Schutzbeschichtung kann in einer Vielfalt von Möglichkeiten auf den Dekorbogen aufgebracht werden. Dieses sind
15 in Kürze ein Zwei-Schritte-Prozeß analog dem ARP® Verfahren des U.S. Patentes 4,255,480; ein Ein-Schritt-Prozeß analog dem ARP® Verfahren des U.S. Patentes 4,713,138; ein Übertragungsprozeß analog dem der U.S. Patente 4,517,235 und 4,520,062; und ein Glasuraufbringungsprozeß, in welchem die
20 Schutzüberzugzusammensetzung direkt auf ein Holzfurnier oder dergleichen beschichtet und dann gepreßt wird.

In einer bevorzugten Form zur Anwendung in dem Zwei-Schritte-Verfahren wird die Beschichtungszusammensetzung aus einer Mischung der kleinen Teilchen aus Aluminiumoxid oder
25 anderen abriebbeständigen Teilchen, erwünscht mit etwa 1 bis 30 µm mittlerer Partikelgröße, vorgehärteten Harzteilchen mit einer maximalen Partikelgröße von 250 µm und bevorzugt einer maximalen Partikelgröße von 100 µm und einer kleineren Menge mikrokristalliner Zellulose-
30 teilchen, alle in einem stabilen, wässrigem Brei dispergiert, erzeugt. Die Aluminiumoxidteilchen mit einer solch kleinen Größe, daß sie die visuellen Effekte des Endproduktes nicht stören, dienen als das abriebbeständige Material und die mikrokristallinen Zellulose-
35 teilchen dienen als das bevorzugte Anfangsbindematerial. Es dürfte selbstverständlich sein, daß das Anfangsbindematerial zu dem in der Laminierungsprozedur verwendeten Harz, üblicherweise

04.03.99

-10-

Melaminharz oder in dem Falle bestimmter Niederdrucklamine zu einem Polyesterharzsystem kompatibel sein muß, und das mikrokristalline System diese Funktion erfüllt und auch die kleinen Aluminiumoxidteilchen und das vorgehärtete Harz auf der Oberfläche des Dekorbogens stabilisiert.

Somit enthält eine bevorzugte Breizusammensetzung eine Mischung kleiner Aluminiumoxidteilchen und vorgehärteter Harzteilchen und einen kleineren Anteil mikrokristalliner Zellulosepartikel, welche alle in Wasser gelöst sind. Es muß ein ausreichender Anteil der vorgehärteten Harzteilchen und bevorzugt der kleinen Mineralpartikel vorhanden sein, um dem sich ergebenden Produkt die gewünschte Abriebbeständigkeit gemäß vorstehender Diskussion zu geben, und es muß eine ausreichende Menge des anfänglichen Bindematerials vorhanden sein, um die Mineralpartikel und die vorgehärteten Harzteilchen auf der Oberfläche des Dekoransichtbogens in ihrer Lage zu halten. Im allgemeinen hat sich herausgestellt, daß zufriedenstellende Ergebnisse mit etwa 2 bis 10 Gewichtsanteilen mikrokristalliner Zellulose für etwa 20 bis 120 Gewichtsanteile Aluminiumoxid und vorgehärtete Harzteilchen erzielt werden; wobei es jedoch möglich ist, außerhalb dieses Bereiches zu arbeiten. Die Menge der vorgehärteten Harzteilchen sollte etwa 1 bis 6 Gewichtsanteile pro Gewichtsanteile der Mineralpartikel sein, wobei selbstverständlich sein dürfte, daß es nicht nur möglich ist, außerhalb dieses Bereiches zu arbeiten, sondern daß ein geeignetes Produkt mit einem dicken transparenten Schutzüberzug auch ohne jede mineralische Teilchen hergestellt werden kann.

Die Menge des Wassers in dem Brei wird ebenfalls von praktischen Gesichtspunkten bestimmt, da dann, wenn zuwenig Wasser vorhanden ist, der Brei so dick wird, daß er schwer aufzubringen ist; und umgekehrt, wenn zuviel Wasser vorliegt, der Brei so dünn wird, daß es schwierig wird, eine gleichmäßige Dicke während des Beschichtungsvorgangs aufgrund des Weglaufens des Breis zu erzielen. Somit ist ein Brei, der etwa zwei Gewichtsprozent mikrokristalliner Zellulose und etwa

24 Gewichtsprozent Aluminiumoxid- und vorgehärtete Harztei-
chen basierend auf dem Wasseranteil enthält, stabil, d.h.,
daß die Aluminiumoxid- und vorgehärteten Harzteilchen nicht
ausfallen; daß aber, wenn mehr als etwa 3,5% mikrokristalline
5 Zellulose und etwa 24 Gewichtsprozent Aluminiumoxid- und vor-
gehärteten Harzteilchen auf der Basis des Wasseranteils ver-
wendet werden, der Schlamm sehr viskos und schwierig aufbring-
bar wird.

Die Mineral enthaltende Teilchenzusammensetzung enthält
10 ebenfalls wünschenswert eine kleine Menge eines Benetzungsmittels, bevorzugt ein nicht-ionisches Benetzungsmittel, und ein Silan. Die Menge des Benetzungsmittels ist nicht kritisch, aber ist nur eine sehr kleine Menge erwünscht, und ein Überschuß ergibt keinen Vorteil. Ein Feuchthaltemittel, ein
15 Formablösemittel, Katalysator und/oder Entschäumer können ebenfalls gemäß üblicher Praxis vorhanden sein.

Wenn ein Silan verwendet wird, wirkt es als ein Bindemittel, welches das Aluminiumoxid und andere anorganische Teilchen an die vorgehärteten Melaminteilchen und/oder die Melaminmatrix nach der Imprägnierung und Härtung chemisch bindet,
20 und dieses erzeugt einen besseren Anfangsverschleiß, da die Aluminiumoxidteilchen zusätzlich zu der mechanischen Bindung chemisch mit dem Melamin verbunden sind, und daher unter Abriebverschleiß länger in ihrer Lage verbleiben. Das Silan sollte aus denjenigen ausgewählt werden, welche mit dem be-
25 nutzten spezifischen warmhärtenden Laminatharz kompatibel sind; wobei diesbezüglich Silane mit einer Aminogruppe, wie z.B. Gamma-Aminopropyltrimethoxysilan, insbesondere günstig zur Verwendung mit Melaminharzen sind. Die Menge des verwen-
30 deten Silans muß nicht groß sein, und tatsächlich wirken bereits bis zu 0,5% auf der Gewichtsbasis der Mineralteilchen, um die Abriebbeständigkeit des Fertiglaminats zu verbessern; wobei eine maximale Menge von etwa 2 Gewichtsprozent auf Basis des Gewichts von Aluminiumoxid oder anderer harter Teil-
35 chen vorgeschlagen wird, da größere Mengen zu keinen deutlich

04.03.99

-12-

besseren Ergebnissen führen, und lediglich die Kosten der Ausgangsmaterialien erhöhen.

Nach der Beschichtung mit der vorstehend erwähnten Beschichtungszusammensetzung wird das Dekorpapier getrocknet und dann in der normalen Art mit geeigneten warmhärtenden Harz, z.B. Melaminharz oder Polyester imprägniert. Die mikrokristalline Zellulose als Binder verwendende Beschichtung muß bei einer erhöhten Temperatur getrocknet werden, bevor der Dekorbogen mit dem Melaminharz imprägniert wird. Somit liegt eine minimale Trocknungstemperatur bei etwa 60°C (140°F) und die bevorzugten Trocknungstemperaturen liegen bei 116 bis 132°C (240 bis 270°F). Nach dem Trocknen wird das imprägnierte und beschichtete Dekorpapier mit mehreren mit Harz imprägnierten Kernbögen oder anderem Verstärkungsmaterial aufeinandergelegt, und eine Lamination in der üblichen Weise unter Hitze und Druck ausgeführt.

Ein weiteres Verfahren zur Lösung der Aufgaben dieser Erfindung ist der Ein-Schritt-Prozeß der Abscheidung einer Schicht vorgehärteter Harzteilehen auf der Oberfläche eines Dekorbogens gleichzeitig mit der vollständigen Harzsättigung des Dekorbogens in einem einzigen Ein-Schritt-Vorgang, in welchem das ungehärtete flüssige Harz ein Träger für die vorgehärteten Harzteilehen und die abriebbeständigen Mineralteilchen ist. Dieser Prozeß mittels welchem die vorliegende Erfindung zustande gebracht wird, läßt sich am besten wie folgt, beschreiben.

(1) Herstellen der Mischung aus dem flüssigen, warmhärtbaren Imprägnierungsharz und der Beschichtungszusammensetzung, wobei die Beschichtungszusammensetzung die vorgehärteten Synthetikharzteilchen in einer ausreichenden Konzentration zur Erzeugung der Harzabscheidung vorgewählter Dicke auf der Laminatoberfläche und ein Anfangsbindematerial für die vorgehärteten Harzteilehen, z.B. mikrokristalline Zellulose oder sogar klebrige Teilchen eines teilweise gehärteten Melaminharzes enthält, wobei das Anfangsbindematerial mit dem warmhärtbaren Imprägnierungsharz kompatibel ist und den nach-

folgenden Laminierungsbedingungen standhält, das Anfangsbindematerial in einer ausreichenden Menge vorhanden ist, um die vorgehärteten Harzteilchen auf der Oberfläche des ungesättigten Papierbogens zu binden, und das Anfangsbindematerial auch dazu dient, das vorgehärtete Harzteilchenmaterial in dem flüssigen, warmhärtbaren Imprägnierungsharz in Suspension zu halten;

(2) Abscheiden des Schutzüberzuges und Imprägnieren in einem Vorgang indem die Mischung des flüssigen, warmhärtenden imprägnierenden Harzes und der Beschichtungszusammensetzung, welche bevorzugt eine Viskosität nicht größer als etwa 200 bis 250 Centipoise aufweist, über eine Ansichts Oberfläche des ungesättigten Papierbogens mit einer solchen Rate beschichtet wird, daß die ungesättigte Papierschicht ausreichend mit dem flüssigen warmhärtbaren Imprägnierungsharz gesättigt wird, und die Beschichtungszusammensetzung auf der Ansichts Oberfläche abgeschieden wird; und

(3) Trocknen des beschichteten und imprägnierten Papierdekorbogens um einen für die Lamination fertigen dekorativen Bogen zu erhalten.

Fakultativ und wie vorstehend erwähnt, kann ein hartes Mineral mit feiner Partikelgröße in einer ausreichenden Konzentration zur Verbesserung der Abriebbeständigkeit ohne Beeinträchtigung der Sichtbarkeit den vorgehärteten Harzteilchen im Schritt (1) zugesetzt werden, wobei in diesem Fall die Dicke der Beschichtung ohne Verlust der Abriebbeständigkeit reduziert werden kann.

Das harte Mineral, das in der gehärteten Polymerteilchenzusammensetzung verwendet werden kann, weist eine feine Partikelgröße gemäß vorstehender Beschreibung, bevorzugt zwischen etwa 0,5 und 0,9 μm mittlerer Teilchengröße auf, obwohl wie vorstehend angegeben größere Größen ebenfalls in Mengen verwendet werden können, die ausreichen, um eine abriebbeständige Schicht ohne Beeinträchtigung der Sichtbarkeit zu erzeugen. Es dürfte selbstverständlich sein, daß die Viskosität der Flüssigkeit ausreichend sein muß, um die minerali-

04-03-99

-14-

schen Teilchen zusammen mit den vorgehärteten Harzteilchen in Suspension zu halten.

Der Ein-Operations-Beschichtungs/Imprägnierungs-Schritt kann in einer Phase oder mehreren Phasen ausgeführt werden, d.h., eine vollständige Imprägnierung kann in derselben Phase ausgeführt werden, in der die Beschichtung abgelegt wird, oder es kann alternativ eine Teilimprägnierung in einer ersten Phase in einem mit der Beschichtung zusammenhängenden Prozeß gefolgt von einer zweiten Imprägnierung mit einer Harzlösung von unten in der gleichen Linie durchgeführt werden.

Wie vorstehend erwähnt, werden die vorgehärteten Synthetikharzteilchen aus der aus Melamin, Polyester, Epoxid und härtbaren Acrylharzen oder ähnlichen Harzen oder Mischungen davon bestehenden Gruppe ausgewählt. Das Bindematerial ist bevorzugt "Avicel", welches als eine Mischung von etwa 89% mikrokristalliner Zellulose und 11% Carboxymethylzellulose (CMC) verkauft wird. Es ist ferner möglich, obwohl dieses nicht bevorzugt wird, daß das Bindematerial das Laminatharz selbst ist, wobei in diesem Falle das Laminatharz relativ viskos in der Art eines Sirups oder dergleichen sein muß.

Die bevorzugte Zusammensetzung enthält zweckdienlich ein Gewichtsanteil "Avicel" auf 4 bis 60 Gewichtsanteile der Kombination mineralischer Teilchen und vorgehärteter Harzteilchen. Wie oben angegeben, liegt deshalb, weil das Verhältnis vorgehärteter Harzteilchen zu Mineralteilchen einen breiten Variation unterliegt, ein zweckdienlicher Bereich zwischen etwa 1 bis 6:1. Es ist auch möglich, kleine zusätzliche Mengen von CMC (oder überhaupt keines) und eine kleine Menge Silan hinzuzufügen. Bevorzugt fügt man eine kleine Menge Tensid, wie es in dem U.S. Patent 4,255,480 offenbart ist, und eine kleine Menge eines Festschmierstoffes zur Erzeugung einer Abnutzungsbeständigkeit wie es in dem U.S. Patent 4,567,087 offenbart ist, hinzu.

Es gibt 6 wichtige Variable in der Formulierung, wovon drei unabhängig und drei abhängig sind, wie es in dem U.S.

04.03.99

-15-

Patent 4,713,138 erläutert ist. Das Dekorpapiergewicht der Flüssigharzanteil und das Gewicht der abriebbeständigen Zusammensetzung sind alle von der Formulierung unabhängig. Die Anforderungen für diese Variablen werden von äußeren Faktoren wie z.B. Farbe, Grad der Endsättigung und Abriebbeständigkeit vorgegeben. Das (Trocken-) Gewicht des Imprägnierungsharzes pro Oberflächeneinheit hängt von einer Kombination des Papierausgangsgewichtes und dem Harzgehalt ab. Die Viskosität hängt von dem Gesamtvolumen der Flüssigkeit gegenüber dem Anteil des Teilchenmaterials ab. Daher ist die dem flüssigen Harz zugesetzte Wassermenge von der Viskosität abhängig, die durch Mischen der abriebbeständigen Zusammensetzung und des ungeschnittenen Harzes erhalten wird, und von dem zusätzlichen erforderlichen Volumen zum Reduzieren der Viskosität auf dem gewünschten Pegel für eine leichte gleichzeitige Beschichtung und Imprägnierung, üblicherweise ein Wert von kleiner als etwa 250 cp, bevorzugt etwa 100 cp.

Ein drittes Verfahren, wie vorstehend angegeben, ist ein Übertragungsverfahren ähnlich dem der U.S. Patente 4,517,235 und 4,520,062 von Ungar et al. Bei diesem Prozeßtyp wird die Beschichtung der vorliegenden Erfindung auf ein Übertragungssubstrat aufgebracht, und darauf getrocknet. Das Übertragungssubstrat wird dann mit der Ansichtsseite nach unten auf einen vollständig oder teilweise gesättigten Dekorbogen in dem normalen Laminatpressungsvorgang oder gegen ein weiteres geeignetes Substrat, z.B. eine Holzfurnierschicht, aufgebracht. Nach Abschluß des Laminierungsvorgangs unter Bedingungen ausreichender Wärme, Zeit und Druck wird das Laminat von dem Übertragungssubstrat abgezogen oder umgekehrt, und die Schutzbeschichtung der vorliegenden Erfindung auf die Oberseite des Dekorbogens oder des Substrates übertragen, vorgefunden.

Der vierte Prozeß mittels welchem die vorliegende Erfindung ausgeführt werden kann, ist ein Lackaufbringungsprozeß. Hier wird die Zusammensetzung direkt auf das Substrat, wie

z.B. ein Holzfurnier, beschichtet, dann getrocknet, und schließlich unter Hitze und Druck gepreßt.

Die bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung verwenden im wesentlichen vollständig gehärtetes Melaminharz, das zu einem feinen Pulver gemahlen wird, das als physikalischer Abstandshalter zwischen der Druckplatte und der dekorativen Schicht während der Pressung dient. Indem Teilchen gewählt werden, welche aus demselben Harz wie das Imprägnierungsharz bestehen, bleibt der Brechungsindex des Schutzüberzuges in dem Fertiglaminat derselbe, was nach dem Pressen eine trübungsfreie hochtransparente Oberfläche auf dem Laminat erzeugt. Die so erzielte Transparenz ist ausreichend klar, so daß ein Dekorbogen mit kräftiger Farbe ohne Verlust an Helligkeit oder Schattierung verwendet werden kann.

Zusätzlich zu einer klaren, dicken Oberflächenbeschichtung können viele andere dekorative Erscheinungsbilder erzielt werden, indem die verwendeten vorgehärteten Harzteilehen und deren Teilchengröße variiert wird. Derartige dekorative Erscheinungsbilder umfassen verschiedene Texturen. Interessante visuelle Effekte können auch durch Verwendung gefärbter vorgehärteter Teilchen erzielt werden. Es ist auch beabsichtigt, daß die Varianten des Aussehens vielfältig sind, und von der Teilchengröße, den vorgehärteten Harzteilehen, den Mengen, der Schichtdicke und Pigmentation abhängen. Das tatsächliche Erreichen eines gewünschten Aussehens kann auf der Basis von Routineexperimenten im Hinblick auf die vorliegende Offenbarung bestimmt werden.

Die nachstehenden Beispiele werden zur Veranschaulichung angeboten:

Beispiel I

Melaminharzteilehen werden durch Erhitzung von Melaminharz auf 149°C (300°F) bis zur Härtung erzeugt. Nach der Härtung wird das Material auf die ungefähre Größenverteilung der Teilchen wie folgt gemahlen:

04.03.99

-17-

250 μm +	0,02%
180 μm +	0,04%
106 μm +	0,47%
45 μm +	70,60%
25 μm +	22,45%
unter 25 μm -	6,40%

Ein Brei von Zutaten mit 60 Teilen der vorgenannten vor-
 gehärteten Melaminteilchen und 60 Teilen von Al_2O_3 Teilchen
 mit einer mittleren Teilchengröße von 1 μm werden in einem
 5 Waring-Mischer gemäß nachstehenden Angabe hergestellt. 7,5
 Teile mikrokristalline Zellulose (Avicel RC 581) und 2,5 Teile
 CMC werden gerührtem Wasser zugesetzt. Nach etwa 2 bis 3
 Minuten in dem Mischer ist das Avicel vollständig dispergiert
 10 und das Aluminiumoxid und die vorgehärteten Harzteilchen werden
 eingerührt.

Der sich ergebende Brei wird mit 81,5 g/m^2 (50 lbs/ream)
 und 106 g/m^2 (65 lbs/ream) nicht imprägnierte Bögen mit Holz-
 maserung bzw. Kaleidoskopmusterflächen aufgebracht. Die
 15 Beschichtung wird bei etwa 129°C (265°F) für 3 Minuten ge-
 trocknet. Das Papier wird dann in normaler Weise unter Ver-
 wendung von Melaminformaldehydharz gesättigt, und gemäß nor-
 malen Prozeduren getrocknet. Der Harzgehalt ist 51 bis 55,6%
 und der Flüchtigbestandteilegehalt ist 4,6 bis 5,2%. Das La-
 20 minat wird aufgebaut und unter Anwendung eines herkömmlichen
 Allzweckzyklus z.B. etwa 143°C, 69 bar (290°F, 1000 psi) für
 etwa 25 Minuten gepreßt.

Beispiel II

Flüssiges Melaminharz 714 kg (1575 lbs) wird für ein ge-
 25 mäß Standardpraxis imprägniertes Dekorpapier hergestellt.
 Ein Tensid TRITON CF 21 wird in einer Menge von 0,001 Ge-
 wichtsanteil pro 87,5 kg (192,8 lbs) flüssiges Harz zuge-
 setzt. Die Mischung wird bei hoher Geschwindigkeit in einem
 Mischer mit niedriger Scherung für 5 Minuten durchgeführt. 5

04.03.99

-18-

kg (11 pounds) werden rasch in einer Weise zur Vermeidung von Klumpung oder der Ausbildung von Zusammenballungen zugesetzt. Unmittelbar danach werden 21,3 kg (47 lbs) vorgehärtete Melaminharzteilchen und 21,3 kg (47 lbs) 30 μm Aluminiumoxid rasch zugesetzt.

Die Viskosität wird nach dem Zusatz von 265 l (70 gal) Wasser gemessen, um eine Viskosität nicht größer als 150 Centipoise (Brookfield-Viskosimeter #3, Spindelumdrehungen bei 12 Upm) zu erzeugen.

Bedrucktes Dekorpapier mit einem Gewicht von 106 g/m² (65 lbs/ream) wird mit einer Rate von 319,6 g/m² (196,1 lbs/ream) beschichtet. Das Papier wird bei erhöhter Temperatur getrocknet und das Laminat unter Verwendung dieses Papiers in der üblichen Weise hergestellt.

Die Abriebergergebnisse sind wie folgt:

Muster	MR-51	MR-52
Anfangspunkt (Zyklen)	650	750
Endpunkt (Zyklen)	1300	1525
Verschleißrate	975	1138
Rate/100 Zyklen	0,015g	0,012g

Beispiel III

Dem Beispiel II wurde unter Verwendung von Aluminiumoxid von 20 μm bis 25 μm jeweils für zwei zusätzliche Proben gefolgt.

Die Abriebergergebnisse sind wie folgt:

Papiermuster	MR-12		MR-51	
Korngröße	20 μm	25 μm	20 μm	25 μm
Anfangspunkt (Zyklen)	150	650	275	800
Endpunkt (Zyklen)	1000	1550	550	1600
Verschleißrate	575	1100	413	1200
Rate/100 Zyklen	0,017g	0,012g	0,031g	0,017g

04.03.99

-19-

Beispiel IV - Schutzüberzug mit mittlerem Gewicht

Die nachstehende Formulierung wurde zum Überziehen und gleichzeitigen Sättigen eines bedruckten Dekorpapiers hergestellt:

- 5 586 l (150 gal) ungeschnittenen Melaminharz, 714 kg, (1557 lbs)
265 l (70 gal) Wasser
5 kg (11 lbs) Avicel
42 kg (92 lbs) Aluminiumoxid, 30 μ m mittlere Teilchengröße
10 42 kg (92 lbs) vorgehärtete Melaminharzteilchen, max. 100 μ m
122 g (0,27 lbs) Infirrol-Formlösemittel
2,8 kg (6,2 lbs) Nacure 3525 Melaminharz-Härtungskatalysator
14,5 kg (32 lbs) Diethylenglykol-Befeuchter
617 g (1,36 lbs) Bubrake-Entschäumer

- 15 Die Beschichtung/Imprägnierung wurde mit einer Rate von 94,2 g/m² (57,8 pounds/ream) ungeschnittenen Melaminharzfeststoffe durchgeführt, wobei Avicel mit einer Rate von 1,08 g/m² (0,66 lbs/ream), das Aluminiumoxid mit einer Rate von 9,16 g/m² (5,62 lbs/ream) die vorgehärteten Melaminharzteilchen mit einer Rate von 9,16 g/m² (5,62 lbs/ream) und der Befeuchter mit einer Rate von 2,67 g/m² (1,64 lbs/ream) aufgebracht wurden. Nach dem Durchlauf durch einen Trockner hatte der Dekorbogen einen Harzgehalt von 52% und einen Flüchtigbestandteilegehalt von 6%.

- 25 Der Dekorbogen wurde in der üblichen Weise in ein dekoratives Hochdrucklaminat gepreßt, und das sich ergebende Laminat erfüllte alle NEMA-Normen und wies eine ausgezeichnete Abriebbeständigkeit und Verschleißbeständigkeit gegenüber gleitenden Büchsen auf.

- 30 Beispiel V - tief aussehende stark kratzbeständige Formulierung im Labormaßstab

- Eine Imprägnierungs/Beschichtungs-Zusammensetzung wurde im Labormaßstab hergestellt und auf einen Dekorbogen mit einer Rate von 95,05 g/m² (58,31 lbs/ream) ungeschnittener Harzfeststoffe, 1,09 g/m² (0,67 lbs/ream) Avicel, 42,5 g/m²
- 35

04.03.99

-20-

(26,1 lbs/ream) vorgehärtete Melaminfeststoffe mit einer maximalen Teilchengröße von 100 μm und 10,6 g/m² (6,53 lbs/ream) Aluminiumoxid aufgebracht. Nach einem Durchlauf des Papiers durch einen Trockner war der Harzgehalt des Papiers 60% und der Flüchtigbestandteilegehalt war 6%. Der transparente Schutzüberzug hatte eine Dicke äquivalent mehr als 33 g/m² (20 lbs/ream) an Feststoffen. Nach dem Pressen des Dekorbogens mit verschiedenen Bögen mit Phenolharz imprägnierter Kernbögen wurde ein Laminat erhalten, das die NEMA-Normen voll erfüllt, und welches zusätzlich eine hervorragende Kratzbeständigkeit aufweist, und in welchem der Dekorbogen klar und hell zu sehen ist, aber tief innerhalb des Laminat zu liegen scheint.

Beispiel VI - ARP ®-Ersatz

Die folgende Formulierung wurde für gleichzeitiges Beschichten und Imprägnieren eines Dekorbogens mit kräftiger Farbe hergestellt:

738 l (195 gal) ungeschnittenen Melaminharz 929 kg (247,5 lbs)
 190 l (50 gal) Wasser
 6,8 kg (15 lbs) Avicel
 1,3 kg (2,9 lbs) Wachs
 20 kg (44 lbs) vorgehärtete Melaminharzteilchen (maximale Größe 100 μm)
 160 g (0,35 lbs) Emerest 2652 als Benetzungsmittel
 145 g (0,32 lbs) Infirrol-Formlösungsmittel
 3,7 kg (8,2 lbs) Nacure 3525 Katalysator
 500 g (1,1 lbs) Bubrake-Entschäumer

Die vorstehende Zusammensetzung wurde mit einer Rate von 99,3 g/m² (60,93 lbs/ream) ungehärteter Harzfeststoffe, 1,2 g/m² (0,74 lbs/ream) Avicel, 0,21 g/m² (0,13 lbs/ream) Wachs 3,54 g/m² (2,17 lbs/ream) Aluminiumoxid und 3,54 g/m² (2,17 lbs/ream) vorgehärtete Melaminharzteilchen aufgebracht. Der so beschichtete und imprägnierte Dekorbogen mit kräftiger Farbe wurde dann in üblicher Weise durch einen Trockenofen geführt. Als er daraus auftauchte, hatte er einen Harzgehalt

04.03.99

-21-

von 52% und einen Flüchtigbestandteilegehalt von 6%. Der Dekorbogen wurde zur Erzeugung eines Laminats in herkömmlicher Weise verwendet. Das sich ergebende Laminat hatte eine ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber Abrieb und gleitenden Büchsen, und erfüllte alle NEMA-Normen. Wegen der relativ kleinen vorhandenen Aluminiumoxidmenge ist der Werkzeugverschleiß beim Schneiden dieses Laminats reduziert.

Beispiel VII

Die nachstehende Formulierung zur gleichzeitigen Beschichtung und Imprägnierung von Dekorpapier (in Labormengen hergestellt).

447 g	Melaminharz (268,2 g Feststoffe)
166 g	Wasser
3,12 g	Avicel
0,87 g	Antischaum-Benetzungsmittel (31 Tropfen)
26,1 g	Aluminiumoxid mit 30µm mittlerer Teilchengröße
26,1 g	Vorgehärtete Melaminharzteilchen gemäß Beispiel I
0,09 g	Infirrol-Formlösemittel (3 Tropfen)
9,08 g	Diethylenglykol
1,78 g	Nacure-Katalysator (88 Tropfen)
0,31 g	Bubrake-Entschäumer (10 Tropfen)

Die vorstehende Zusammensetzung mit Gesamtfeststoffen in dem Bereich von 56 bis 58% und Gesamtharzfeststoffen (ausschließlich vorgehärteter Harzteilchen) in dem Bereich von 51 bis 53% wird mit der folgenden Rate auf den Dekorbogen aufgebracht:

04.03.99

-22-

Ungehärtetes Melaminharz	102,1 bis 110,9 g/m ² (62,96 bis 68,02 lbs/ream) 279 m ² (3000ft ²)
Avicel	1,2 bis 1,3 g/m ² (0,72 bis 0,78 lbs/ream)
Vorgehärtete Melaminharzteilchen	9,93 bis 10,8 g/m ² (6,09 bis 6,61 lbs/ream)
Aluminiumoxidteilchen	9,93 bis 10,8 g/m ² (6,09 bis 6,61 lbs/ream)
Diethylenglykol	3,46 bis 3,75 g/m ² (2,12 bis 2,30 lbs/ream)

Beispiel VIII

Das Beispiel VII wird unter Anwendung der nachstehenden
5 Formulierung wiederholt:

Melaminharz	361,0 g (216,6 g Feststoffe)
Wasser	501,0 g
Antischaum-Benetzungsmittel	0,87 g (31 Tropfen)
Aluminiumoxid (30 µm mittlere Teilchengröße)	26,1 g
Vorgehärtete Melaminteilchen gemäß Beispiel I	26,1 g
Infirrol-Formlösemittel	0,09 g (3 Tropfen)
Diethylenglykol	9,08 g
Nacure-Katalysator	1,78 g (88 Tropfen)
Bubrake-Entschäumer	0,31 (10 Tropfen)

10 Diese Zusammensetzung wird auf dem Papierdekorbogen mit einer Rate von 83,15 g/m² (51,01 lbs/ream) für das ungehärtete Melaminharz, plus 6,88 g/m² (4,22 lbs/ream) für die anderen Komponenten aufgebracht, was eine Gesamtaufbringungsrate von 90,02 g/m² (55,23 lbs/ream) ergibt.

Zusätzliche Beispiele

Ein Beispiel wird ähnlich dem vorstehenden Beispiel V jedoch ohne irgendwelches Aluminiumoxid ausgeführt. Es wird ein Produkt, das die NEMA-Normen erfüllt, und welches ausgezeichnete Klarheit und Kratzbeständigkeit besitzt, erhalten. Die Aufbringungsrate der vorgehärteten Teilchen ist 57 g/m² (35 lbs/ream).

Ein weiteres Beispiel wird ähnlich dem Beispiel IV ausgeführt, mit der Ausnahme, daß Avicel durch Natriumalginat ersetzt wird. Die Ergebnisse sind zufriedenstellend.

Ein weiteres Beispiel wird unter Verwendung einer Formulierung ähnlich der vom Beispiel I ausgeführt, wobei die Formulierung direkt auf die Oberseite einer Holzfurnierplatte beschichtet wird. Nach der Beschichtung und Trocknung wird die Platte unter Wärme und Druck gepreßt, um eine Schutzschicht über der Holzplatte zu erzeugen.

Ein weiterer Versuch wird für die Herstellung einer Niederdruckplatte unter Verwendung von Polyesterharz ausgeführt. Eine MASONITE® Platte wird als das Substrat verwendet. Es wird ein Holzmaserungsdekorbogen verwendet, und die Beschichtung/Imprägnierungs-Formulierung ist dieselbe wie in dem Beispiel V mit der Ausnahme, daß die vorgehärteten Harzteilchen Polyesterpartikeln sind, und das Imprägnierungsharz dasselbe Polyesterharz in ungehärteter Form ist. Das sich ergebende Produkt weist eine ausgezeichnete Abriebbeständigkeit auf.

Die vorstehende Beschreibung der spezifischen Ausführungsbeispiele decken die allgemeine Art der Erfindung auf, so daß andere durch die Anwendung der jetzigen Kenntnis ohne weitere Modifikationen und/oder Adaptionen für verschiedene Anwendungen derartiger spezifischer Ausführungsbeispiele ausführen können, ohne von dem Grundkonzept der Erfindung abzuweichen, weshalb derartige Adaptionen und Modifikationen innerhalb der Bedeutung und des Bereiches von Äquivalenten der offenbarten Ausführungsbeispiele mit eingeschlossen sein sollen und sind. Es dürfte selbstverständlich sein, daß die

04.03.99

-24-

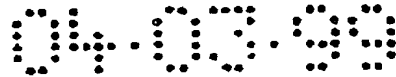
hierin verwendete Ausdrucksweise oder Terminologie nur für den Zweck der Beschreibung und nicht der Einschränkung dient. Die vorstehend erwähnten Patente sind durch Bezugnahme beinhaltet.

04.03.99

Patentansprüche

1. Dekorbogen für die Verwendung bei der Herstellung eines dekorativen Laminats, bestehend aus einem mit einem warmhärtbaren Harz imprägnierten Papierbogen, der einen darauf befindlichen schützenden Überzug besitzt, wobei der schützende Überzug im wesentlichen transparent ist und hauptsächlich besteht aus vorgehärteten warmgehärteten Harzteilen und fakultativ mineralischen Teilchen von kleiner Teilchengröße, die eine Mohs-Härte von mindestens 7 aufweisen, in einer warmhärtbaren Harzmatrix, wobei der Brechungsindex der vorgehärteten Harzteile im wesentlichen mit dem Brechungsindex des warmhärtbaren Harzes übereinstimmt, und fakultativ einem anfänglichen Bindematerial.
2. Dekorbogen nach Anspruch 1, worin die vorgehärteten Harzteile und das warmhärtbare Harz aus demselben Harz bestehen.
3. Dekorbogen nach Anspruch 2, worin dasselbe Harz ein Polyesterharz, ein Melaminharz oder ein Harnstoffharz ist.
4. Dekorbogen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin der schützende Überzug die mineralischen Teilchen von kleiner Teilchengröße in einer mittleren Teilchengröße von nicht größer als etwa 50 μm enthält.
5. Dekorbogen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin der schützende Überzug das anfängliche Bindematerial enthält, und worin das anfängliche Bindematerial mikrokristalline Cellulose, Carboxymethylcellulose, Natriumalginat oder eine Mischung davon umfaßt.
6. Dekorbogen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, worin der transparente schützende Überzug eine Dicke bis zu etwa 76 μm , vorzugsweise etwa 51 bis 76 μm , besitzt.

7. Dekoratives Laminat entsprechend den NEMA-Abriebbeständigkeitsnormen, bestehend aus einem Substrat mit einer dekorativen oberen Schicht und einem schützenden Überzug oben auf der dekorativen Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß die dekorative Schicht mit dem schützenden Überzug den Dekorbogen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 gehärtet und verbunden mit dem Substrat enthält.
8. Laminat nach Anspruch 7, worin das Substrat aus Holz gebildet ist.
9. Laminat nach Anspruch 8, worin das Substrat ein Holzfurnier ist.
10. Laminat nach Anspruch 7, welches ein Niederdrucklaminat ist, und worin das Harz ein Polyesterharz oder ein Melaminharz ist.
11. Laminat nach Anspruch 7, worin das Laminat ein dekoratives Hochdrucklaminat ist, das die NEMA-Normen erfüllt, und das Harz Melaminharz oder Harnstoffharz ist, und das Substrat aus harz imprägnierten Kernbögen gebildet ist, und das Harz der Kernbögen vorzugsweise Phenolharz ist.
12. Abriebbeständiges dekoratives Laminat nach Anspruch 7, bestehend aus einem Kern und einer einzigen darüber angeordneten Oberflächenschicht, wobei die Oberflächenschicht aus einem Dekorbogen besteht, der mit einem warmgehärteten schichtbildenden Harz imprägniert und mit einem schützenden Überzug beschichtet ist, der im wesentlichen besteht aus:
- (1) von 5 bis 30 Gewichtsteilen eines aus Partikeln bestehenden Minerals, ausgewählt aus Aluminiumoxid, Siliziumoxid und Mischungen davon;
- (2) von 1 bis 5 Gewichtsteilen eines anfänglichen Bindematerials, ausgewählt aus mikrokristalliner Cellulose, Natriumalginat, Carboxymethylcellulose und Mischungen davon;



(3) einer Menge an vorgehärteten Harzteilchen, die mindestens der Menge des aus Partikeln bestehenden Minerals bis zur sechsfachen Menge des aus Partikeln bestehenden Minerals entspricht; und

- 5 (4) einer ausreichenden Menge an warmgehärtetem Laminat-
harz, das einen Brechungsindex aufweist, der im wesentlichen
mit dem Brechungsindex der vorgehärteten Harzteilchen überein-
stimmt, um eine dauerhafte Matrix für das aus Partikeln beste-
hende Mineral und die vorgehärteten Harzteilchen zu bilden,
10 wobei der schützende Überzug klar und transparent ist.

13. Dekoratives vereinigtes Laminat nach Anspruch 7, bestehend
aus einer Festigkeit gebenden Kernschicht, einem dekorativen
Papierbogen, imprägniert mit einem hochwertigen warmgehärteten
15 der Kernschicht aufliegenden Harz, und einem schützenden Über-
zug auf dem dekorativen Bogen, wobei der dekorative Bogen
durch den schützenden Überzug hindurch klar sichtbar ist, da-
durch gekennzeichnet, daß der schützende Überzug im wesentli-
chen besteht aus einer warmgehärteten hochwertigen Harzmatrix,
20 Teilchen von vorgehärtetem Harz, das denselben Brechungsindex
wie das hochwertige warmgehärtete Harz besitzt und worin im
wesentlichen alle der vorgehärteten Harzteilchen eine Größe
kleiner als 250 μm haben, und fakultativ bis zu 100 Gewichts-
teile pro 100 Teile an vorgehärteten Harzteilchen von feinver-
25 teiltem farblosem abriebbeständigem aus Partikeln bestehendem
Mineralmaterial, das eine Mohs-Härte von mindestens 7 und eine
mittlere Teilchengröße nicht größer als 50 μm aufweist, und
wobei, wenn das feinverteilte abriebbeständige aus Partikeln
bestehende Mineralmaterial zugegen ist, der schützende Überzug
30 auch eine ausreichende Menge an anfänglichem Bindematerial be-
sitzt, um die Mineralpartikel und vorgehärteten Harzteilchen
am Platz auf der Oberfläche des dekorativen Papierbogens zu
halten.

- 35 14. Laminat nach einem der Ansprüche 7 bis 13, worin der Über-
zug etwa 24 bis 33 g/m^2 der vorgehärteten Melaminteilchen ent-
hält.

15. Laminat nach einem der Ansprüche 7 bis 13, worin der transparente schützende Überzug in einer Dicke vorliegt, der etwa 10 bis 13 g/m² der vorgehärteten Harzteilchen und der mineralischen Teilchen entsprechen.

5

16. Verfahren zur Herstellung eines Dekorbogens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, für die Verwendung bei der Herstellung von dekorativen Laminaten, umfassend die Beschichtung des Dekorbogens mit einem schützenden Überzug und die Imprägnierung des Dekorbogens mit einem warmhärtbaren Harz, worin der schützende Überzug im wesentlichen besteht aus vorgehärteten warmgehärteten Harzteilchen und fakultativ mineralischen Teilchen von kleiner Teilchengröße, die eine Mohs-Härte von mindestens 7 aufweisen, wobei der Brechungsindex der vorgehärteten Harzteilchen im wesentlichen mit dem Brechungsindex der warmhärtbaren Harzmatrix übereinstimmt, und auch aus einem anfänglichen Bindematerial, wenn die kleinen Materialpartikel zugegen sind.

20 17. Verfahren nach Anspruch 16, worin die Beschichtung und die Imprägnierung in zwei getrennten Schritten durchgeführt werden, umfassend:

zunächst Durchführung der Beschichtung durch Aufbringung einer feuchten Schicht aus den vorgehärteten warmgehärteten Harzteilchen, des anfänglichen Bindematerials und fakultativ der mineralischen Teilchen;

25 Trocknung der feuchten Schichten;

und

Imprägnierung des Dekorbogens mit dem warmhärtbaren Harz.

30

18. Verfahren nach Anspruch 16, worin die Beschichtung und die Imprägnierung des Dekorbogens im wesentlichen in einem Schritt durchgeführt werden, umfassend:

Bereitung einer Mischung aus dem warmhärtbaren Harz, den vorgehärteten warmgehärteten Harzteilchen, fakultativ den mineralischen Teilchen kleiner Teilchengröße und fakultativ dem

35

04.03.99

Bindematerial, und gleichzeitiges Imprägnieren des Dekorbogens mit dem warmhärtbaren Harz, und

Trocknung des beschichteten und imprägnierten Dekorbogens.

- 5 19. Verfahren zur Herstellung eines dekorativen Laminats, das den NEMA-Abriebbeständigkeitsnormen entspricht, nach einem der Ansprüche 7 bis 15, umfassend Aufbauen eines Substrats und einer dekorativen oberen Schicht zu einer Gesamtheit, wobei die dekorative obere Schicht mit einem warmhärtbaren Harz imprä-
- 10 gnirt ist und einen darauf befindlichen schützenden Überzug besitzt, und Behandlung der Gesamtheit mit Wärme und Druck derart, daß Fließen und mindestens teilweises Härten des warmhärtbaren Harzes herbeigeführt wird, worin
- der schützende Überzug transparent ist und im wesentlichen
- 15 besteht aus einem ausgehärteten warmgehärteten Harz, gebildet von vorgehärteten Harzteilen und fakultativ Mineralteilen von kleiner Teilchengröße, die eine Mohs-Härte von mindestens 7 aufweisen, in einer warmhärtbaren Harzmatrix, die mit der warmhärtbaren Harzimprägnierung der oberen dekorativen Schicht
- 20 kompatibel ist, wobei der Brechungsindex der vorgehärteten Harzteile im wesentlichen derselbe ist wie der Brechungsindex des warmhärtbaren Harzes der Matrix in mindestens teilweise gehärteter Form, und fakultativ einem anfänglichen Bindematerial.